

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-172291

(43)公開日 平成7年(1995)7月11日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

B 6 0 T 13/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7618-3H

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-324795

(22)出願日 平成5年(1993)12月22日

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 黒 川 卓

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 西 井 理 治

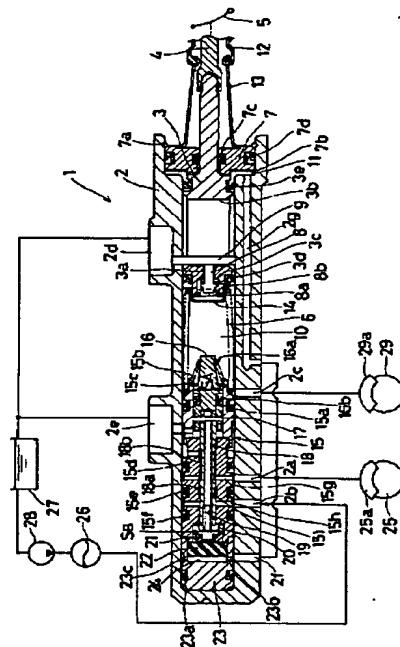
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(54)【発明の名称】 液圧ブレーキ装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 圧力室に発生する圧力に対して、レギュレータ圧の設定を任意に変えることができ、ブレーキの効きを任意に設定できる液圧ブレーキ装置を提供する。

【構成】 シリンダボデー2内に摺動可能に設置された第1ピストン3と、その一端にて共に圧力室10を形成し、他端においてレギュレータ圧室24を形成するスリーブ部材15と、前記スリーブ部材15内に摺動可能に嵌挿され、圧力源26、28からの圧力を調圧するスプールバルブ18と、前記スリーブ部材15内に摺動可能に嵌挿され、一端に前記圧力室10の圧力を受け、他端において前記スプールバルブ18の一端に係合して付勢する第2ピストン16と、一端に前記レギュレータ圧室24の圧力を受け、他端において前記スプールバルブ18の他端に係合して前記スプールバルブ18を付勢する規制手段21、22を備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブレーキペダルに入力されたブレーキ入力に応じて圧力源からの圧力を調圧するバルブを持つ液圧ブレーキ装置に於いて、ブレーキペダルに連結し、シリンダボデー内に摺動可能に設置された第1ピストンと、前記シリンダボデー内に設置されその一端にて前記第1ピストンと共に圧力室を形成し、他端においてレギュレータ圧室を形成するスリーブ部材と、前記スリーブ部材内に摺動可能に嵌挿され、前記圧力源からの圧力を調圧するスプールバルブと、前記スリーブ部材内に摺動可能に嵌挿され、一端に前記圧力室の圧力を受け、他端において前記スプールバルブの一端に係合して前記スプールバルブを付勢する第2ピストンと、一端に前記レギュレータ圧室の圧力を受け、他端において前記スプールバルブの他端に係合して前記スプールバルブを付勢する規制手段を備えたことを特徴とする液圧ブレーキ装置。

【請求項2】 前記規制手段は、前記レギュレータ圧室からの圧力を受ける弾性部材と、一端にて前記弾性部材と当接し、他端において前記スプールバルブと係合する係合部材とによって構成されたことを特徴とする液圧ブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車用の車輪のホイールブレーキに液圧を与える液圧ブレーキ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車用の液圧ブレーキ装置には、特開昭51-114563号に記載されたものが従来技術として公知である。これらの従来技術では、シリンダボデーに摺動可能に嵌挿され、ブレーキペダルと連結し圧力室を形成するピストンと、前記シリンダボデーに嵌挿され、圧力源からの圧力を調圧するスプールバルブを備えた液圧ブレーキ装置で、前記スプールバルブによって調圧した圧力（以下レギュレータ圧と呼ぶ）を、前記ピストンへのブレーキ入力の助勢力として利用している。

【0003】しかしながら、前記液圧ブレーキ装置では、前記スプールバルブはその両端において各々前記圧力室に発生する圧力と、レギュレータ圧を受けることによって調圧を行っているため、前記レギュレータ圧は、前記圧力室に発生する圧力とほぼ等圧となり、図3に示したように、圧力室に発生する圧力とレギュレータ圧との関係は45°の傾斜を持つ直線となる。従って、前記レギュレータ圧は、圧力室に発生する圧力に対して、任意に設定することができなかった。又、前記したようにレギュレータ圧を、ピストンへのブレーキ入力の助勢力として供与しているため、ブレーキの効きの設定は、入力ロッドの径のみによって決まり、様々な車両に合わせて任意に設定することができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題とするところは、圧力室に発生する圧力に対して、レギュレータ圧の設定を任意に変えることができ、ブレーキの効きを任意に設定できる液圧ブレーキ装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の請求項1においては、ブレーキペダルに入力されたブレーキ入力に応じて圧力源からの圧力を調圧するバルブを持つ液圧ブレーキ装置に於いて、ブレーキペダルに連結し、シリンダボデー内に摺動可能に設置された第1ピストンと、前記シリンダボデー内に設置されその一端にて前記第1ピストンと共に圧力室を形成し、他端においてレギュレータ圧室を形成するスリーブ部材と、前記スリーブ部材内に摺動可能に嵌挿され、前記圧力源からの圧力を調圧するスプールバルブと、前記スリーブ部材内に摺動可能に嵌挿され、一端に前記圧力室の圧力を受け、他端において前記スプールバルブの一端に係合して前記スプールバルブを付勢する第2ピストンと、一端に前記レギュレータ圧室の圧力を受け、他端において前記スプールバルブの他端に係合して前記スプールバルブを付勢する規制手段を備えたことを特徴とする液圧ブレーキ装置とした。

【0006】又、請求項2においては、前記規制手段は、前記レギュレータ圧室からの圧力を受ける弾性部材と、一端にて前記弾性部材と当接し、他端において前記スプールバルブと係合する係合部材とによって構成されたことを特徴とする液圧ブレーキ装置とした。

【0007】

【作用】上記手段による液圧ブレーキ装置によれば、スリーブ部材内に摺動可能に嵌挿された第2ピストンの外径と、スプールバルブの他端に係合した規制手段の外径との設定を変えることによって、圧力室に発生する圧力に対して、レギュレータ圧の設定を自由に変わることが出来る。

【0008】又、前記規制手段を、弾性部材と前記弾性部材と当接する係合部材とによって構成し、弾性部材の硬度、あるいは係合部材の前記弾性部材と当接する部位の形状を変えることによって、前記圧力室に発生する圧力に対するレギュレータ圧の特性を自由に変わることが出来る。

【0009】

【実施例】以下、本発明を表す図面を参照しながら説明する。

【0010】図1は本発明の自動車用の液圧ブレーキ装置を車両のブレーキシステムに適用した場合のシステム図である。図1において、1は本発明による液圧ブレーキ装置を表す。シリンダボデー2内には第1ピストン3が摺動可能に設置され、前記第1ピストン3は、プッシュロッド4を介してブレーキペダル5と連結している。

前記第 1 ピストン 3 はリタンスプリング 6 からの付勢力を受けスリーブ 7 に当接し、更に、スナップリング 7 a にて位置決めされている。又、前記スリーブ 7 の前部にはストッパー 7 b が設置され、前記スリーブ 7 が前方に移動することを防いでいる。前記第 1 ピストン 3 の連通孔 3 a 内には、インレットバルブ 8 が嵌挿され、前記インレットバルブ 8 はバルブスプリング 8 a によって付勢され、前記第 1 ピストン 3 の非作動時には、前記シリンダボデー 1 に固定され、前記第 1 ピストン 3 に設けられた貫通孔 3 b に挿通されたピン 9 に当接しており、この状態では前記インレットバルブ 8 のバルブ部 8 b と前記ピストン 3 のバルブ面 3 c とは当接しておらず、インレットバルブ 8 は開弁している。前記第 1 ピストン 3 は、その前端においてシールカップ 3 d が装着され、更に、その後端においてシールカップ 3 e が装着されている。又、前記スリーブ 7 には、各々内径シール 7 c、および外径シール 7 d が装着されている。これらのシール部材によって、前記第 1 ピストン 3 の前方には圧力室 10 が、又、後方には前記スリーブ 7 との間で、補助圧力室 11 が形成されている。又、12 は液圧ブレーキ装置 1 を外部と遮断しているブーツであり、13 は前記ブーツを支持し、前記ブッシュロッド 4 の径方向への移動を規制するリテーナである。更に、14 は前記リタンスプリング 6 を前記第 1 ピストン 3 に係合させ、且つ、前記シールカップ 3 d が前記第 1 ピストン 3 から脱落しないように規制しているカップリテーナである。

【0011】スリーブ部材 15 は、その右端において前記リタンスプリング 6 からの付勢力を受けて、シリンダボデー 2 の底部に当接している。前記スリーブ部材 15 にはシール部材 15 a が装着され、前記第 1 ピストン 3 との間で前記した圧力室 10 を形成している。前記スリーブ部材 15 には第 2 ピストン 16 が摺動可能に嵌挿され、スナップリング 16 a に係止したピストンスプリング 15 b によって前記スリーブ部材 15 に対して右方に付勢されており、ストッパー 15 c に当接することで位置決めされている。前記第 2 ピストン 16 は、カップシール 16 b を備えることによって前記圧力室 10 を形成すると共に、前記圧力室 10 に発生する圧力を受けて図において左方に摺動可能となっている。前記第 2 ピストン 16 には、ピン 17 によってスプールバルブ 18 と連結しており、前記スプールバルブ 18 は前記第 2 ピストン 16 と一体的に移動可能となっている。

【0012】更に、前記スプールバルブ 18 の左端にはスプリング 19 を介してピストン戻し部材 20 が設置され、前記ピストン戻し部材 20 には、規制手段を構成する台形状の係合部材 21 が装着されている。前記係合部材 21 は、前記スプリング 19 の付勢力によって例えばゴムによって形成された、やはり規制手段を構成する弾性部材 22 と当接している。23 は前記スリーブ部材 15 の移動防止部材であり、前記スリーブ部材 15 に固定

されている。更に、前記移動防止部材 23 には、シール部材 23 a と連通孔 23 b、23 c が備えられている。ここで、前記弾性部材 22 は前記移動防止部材 23 との間で、レギュレータ圧室 24 を形成している。

【0013】前記スリーブ部材 15 は、前記したシール部材 15 a 以外に、図において右方からシール部材 15 d、15 e、15 f を備えている。前記シール部材 15 d と 15 e の間には、車両の後輪 25 に設置されたホイールブレーキ 25 a へとつながるアウトレットポート 15 g が、又、前記シール部材 15 e と 15 f の間には、アキュムレータ 26 に蓄圧されたブレーキ液が導入されるインレットポート 15 h が形成されている。前記アキュムレータ 26 へは、リザーバタンク 27 に貯蔵されたブレーキ液がポンプ 28 によって加圧され蓄えられる。前記スリーブ部材 15 に設けられたアウトレットポート 15 g、インレットポート 15 h は、各々前記シリンダボデー 2 に設置されたポート 2 a、2 b に連結している。又、前記シリンダボデー 2 には、更にポート 2 c が設置され、前輪 29 に設置されたホイールブレーキ 29 a へとつながる。又、前記シリンダボデー 2 には 2 つのインレットポート 2 d、2 e が設置され、双方共前記リザーバタンク 27 へと連通している。

【0014】前記スプールバルブ 18 にはその外周部に、第 1 スリット 18 a と第 2 スリット 18 b とが形成され、又、前記スリーブ部材 15 にもスリット 15 i が形成されている。又、前記シリンダボデー 2 に設置されたポート 2 a は、前記レギュレータ圧室 24 へ連通するポート 2 f と連通し、更に連通孔 2 g を介して前記補助圧力室 11 へと連通している。

【0015】次に、本発明による液圧ブレーキ装置を車両に適用した場合の作動について説明する。ブレーキペダル 5 を作動させるとブッシュロッド 4 を介して第 1 ピストン 3 が、図において左方にストロークするため、インレットバルブ 8 がピン 9 から離れ、バルブスプリング 8 a に付勢されバルブ部 8 b と、第 1 ピストン 3 のバルブ面 3 c とが当接することによって圧力室 10 をリザーバタンク 27 から遮断する。その後、第 1 ピストン 3 のストロークが更に増えるに従って、前記圧力室 10 の容積が減少し、前記圧力室 10 に圧力 PM が発生する。この時、第 2 ピストン 16 は、前記圧力室 10 に発生した圧力 PM を受けるため、図 1 において、前記第 2 ピストン 16 の断面積を SA とすると  $PA \times SA$  の力が、図において左方に働き、第 2 ピストン 16 は左方に移動する。前記スプールバルブ 18 は、ピン 17 にて前記第 2 ピストン 16 に係合しているため、前記第 2 ピストン 16 と共に左方に移動し、スプリング 19 を圧縮してピストン戻し部材 20 と当接する。前記スプールバルブ 18 の移動によって、前記スプールバルブ 18 に設けられた第 1 スリット 18 a が、前記スリーブ部材 15 に設置されたインレットポート 15 h と連通し、前記インレット

ポート15hと前記スリーブ部材15に設置されたスリット15iとを連通させる。又、前記スプールバルブ18に設置された第2スリット18bは前記スリット15iと連通して、前記スリット15iとアウトレットポート15gとを連通させるため、結局、前記スプールバルブ18の図の左方への移動によって、前記スリーブ部材15に設置されたインレットポート15hはアウトレットポート15gと連通する。従って、前記シリンダボデー2に備えられたインレットポート2bは、インレットポート15h→第1スリット18a→スリット15i→第2スリット18b→アウトレットポート15gを経由して、同じく前記シリンダボデー2に設置されたポート2aと連通するため、前記アキュムレータ26に蓄えられていた圧力は、前記ポート2aから、前記ポート2fを介して徐々にレギュレータ圧室24へ導入される。ここで、前記レギュレータ圧室24へ導入された圧力は、弾性部材22を図において右方に付勢して、係合部材21、前記ピストン戻し部材20を介して、前記スプールバルブ18を図において右方に押し返し、前記スプールバルブ18の両端に働く力が釣りあったところで平衡に達して、レギュレータ圧が決定される。この時、前記弾性部材22が前記係合部材21と当接している部位の面積を、SVとすると、前記圧力室10に発生した圧力PMと、前記アキュムレータ26から前記スプールバルブ18を経てレギュレータ圧となつて前記レギュレータ圧室24に導入される圧力PRとの間には、リタンスプリングの荷重等による損失を無視すれば $PM \times SA = PR \times SV$

という関係があるため、前記レギュレータ圧室24に導入される圧力：レギュレータ圧は

$$PR = PM \times SA / SV$$

となり、前記圧力室10に発生する圧力PMに対して、前記第2ピストン16の断面積SAの、前記弾性部材22が前記係合部材21に当接している部位の面積に対する比を乗じたものとなる。ここで、前記レギュレータ圧室24の圧力が比較的低下である場合は、前記弾性部材22が前記係合部材21に向けて付勢される力がさほど大きくないため、前記した弾性部材22が前記係合部材21と当接している部位の面積SVも小さく、前記レギュレータ圧室24の圧力が上昇するにつれて面積SVも増大し、最大時として図1におけるSBまで増大する。従って、前記圧力室10に発生する圧力PMとレギュレータ圧PRとの特性は、図2におけるXに示すようなゆるやかな曲線を描く。この曲線で描かれる特性は、前記弾性部材22の硬度、或いは前記係合部材21の前記弾性部材22と当接する部位の形状を変更することによって、従来技術の圧力室の圧力の増加に対して、レギュレ

ータ圧が直線的に増加するものと比べて、図2に示したように、その特性を任意に設定できる。

【0016】その後、前記圧力室10に発生する圧力PMの上昇に伴って、レギュレータ圧PRが上昇し、最終的に図2のY部に示す如く、

$$PR = PM \times SA / SB$$

となり、SA、SBは不変の値であるため、これ以降はレギュレータ圧PRは圧力室10の圧力PMの上昇に伴って、直線的に上昇する。つまり、前記圧力室10に発生する圧力PMに対する、レギュレータ圧PRの設定

(図2において、Y部の直線の傾きで表される)は、前記第2ピストン16の断面積SAと規制手段の一部である前記係合部材21の断面積SBを変えることによって自由に設定でき、ブレーキの効きを任意に設定できる。

【0017】前記スプールバルブ18によってアキュムレータ圧が調圧されて前記レギュレータ圧室24に発生したレギュレータ圧PRは、前記連通孔2gを経由して補助圧力室11に伝達され、前記第1ピストン3に働く入力の手勢力として供されるのと同時に、後輪25に設置されたホイールブレーキ25aに供給される。尚、前記圧力室10に発生した圧力PMは、前輪29に設置されたホイールブレーキ29aに供給される。

【0018】

【発明の効果】上記したように、本発明の液圧ブレーキ装置によれば、第2ピストンの断面積と規制手段の断面積を変えるだけで、圧力室に発生する圧力に対する、レギュレータ圧の設定を任意に変えることができるので、様々な車種にブレーキフィーリングのよい液圧ブレーキ装置を低コストに提供できる。

【0019】又、規制手段を弾性部材とそれと当接する係合部材とで構成し、弾性部材の硬度、或いは係合部材の弾性部材と当接する部位の形状を変更することによって、レギュレータ圧特性を任意に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液圧ブレーキ装置のシステム図

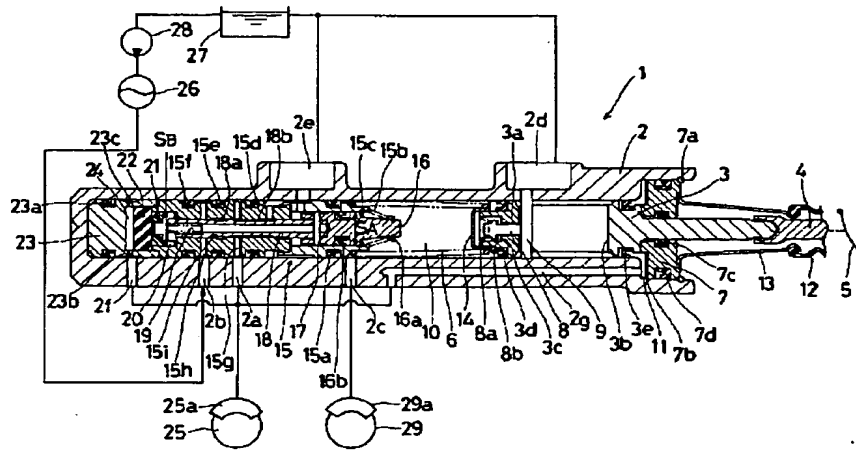
【図2】本発明の液圧ブレーキ装置の特性図

【図3】従来の液圧ブレーキ装置の特性図

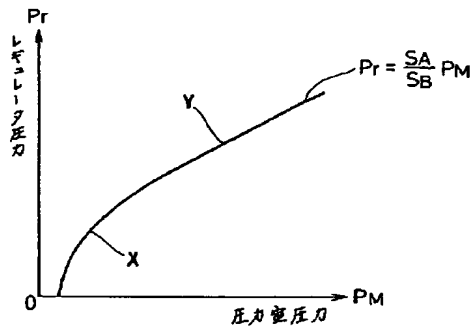
【符号の説明】

1	液圧ブレーキ装置	2	シリンダボデー	3	第1ピストン
5	ブレーキペダル	10	圧力室	15	スリーブ部材
16	第2ピストン	18	スプールバルブ	21	係合部材
22	弾性部材	24	レギュレータ圧室		
25a, 29a	ホイールブレーキ	26	アキュムレータ	28	ポンプ

【図 1】



【図 2】



【図 3】

